

Il presente documento, presentato nella riunione della Conferenza nazionale dei coordinatori di chimica (con.Chimica) consta di una prima parte riassuntiva dei CFU di Chimica per i diversi percorsi e classi di concorso previsti da L. 79 del 29/06/2022, D.lgs. n. 59 del 13/04/2017 (aggiornato) e DPCM 4 agosto 2023 e da una seconda parte che riporta le Linee-guida elaborate dalla Divisione di Didattica della SCI riguardo ai percorsi di formazione dei docenti previsti dalla legge 79 del 29 giugno 2022 e DPCM 4 agosto 2023.

**CFU DI CHIMICA PER I DIVERSI PERCORSI E CLASSI DI CONCORSO previsti da L. 79 del 29/06/2022, D.lgs. n. 59 del 13/04/2017 (aggiornato) e DPCM 4 agosto 2023**

	<i>Percorso 60 CFU</i>	<i>Percorso 30 CFU per vincitori di concorso non abilitati</i>	<i>Percorso 30 CFU per chi non ha conseguito i 24 CFU, consente accesso al concorso fino a 31/12/24</i>	<i>Percorso 30 CFU a completamen to del percorso dopo il concorso, per chi ha acquisito i 30 CFU di colonna 2</i>	<i>Percorso 36 CFU per chi è in possesso dei 24 CFU</i>	<i>Percorso 30 CFU per abilitati che vogliono un'altra abilitazione</i>
	<b>16 CFU</b>  termina 31/5/24	<b>4 CFU</b>  termina 31/5/24	<b>7 CFU</b>  termina 28/2/24	<b>7 CFU</b>  non si attiva nel 23/24	<b>13 CFU</b>  <i>si attiva nel 23/24?</i>	<i>Didattica delle discipline, metodologie e tecnologie didattiche applicate alle discipline di riferimento</i>  <b>20 CFU</b>  <i>si attiva nel 23/24?</i>
<b>A34</b>	16 CFU chimica Contenuti 1-6*	4 CFU chimica Contenuti 1, 2, 5*	7 CFU chimica Contenuti 1, 2, 5, 6*			
<b>A50</b>	5-6 CFU chimica?	1 CFU chimica?	2 CFU chimica?			
<b>A28</b>	2 CFU chimica?	1 CFU chimica?	1CFU chimica?			
<b>Altre?</b>						

**\*Obiettivi formativi minimi previsti dal DPCM relativamente all'attività formativa "Didattiche delle discipline e metodologie delle discipline di riferimento (delle classi di concorso)"**

1. Individuazione dei nuclei fondanti, dei saperi essenziali e del linguaggio specifico disciplinare, identificando i contenuti scientificamente più rilevanti e didatticamente più utili;
2. progettazione e sviluppo di attività di insegnamento finalizzate alla costruzione dei curricoli e delle programmazioni, disciplinari e interdisciplinari, a partire dalle Indicazioni nazionali, dalle Linee guida e dai Quadri di Riferimento per gli esami di Stato;
3. valutazione critica dei materiali didattici in uso nella pratica scolastica;
4. tecnologie dell'informazione e della comunicazione nell'apprendimento disciplinare: ruolo, opportunità, criticità ed esempi operativi;
5. laboratorio disciplinare;  
modalità di valutazione e di autovalutazione del processo di insegnamento e dei risultati di apprendimento

## **Linee-guida elaborate da Divisione di Didattica della SCI riguardo ai percorsi di formazione dei docenti previsti dalla legge 79 del 29 giugno 2022 e DPCM 4 agosto 2023**

*La Divisione di Didattica della SCI ha elaborato le presenti linee-guida quale contributo alla definizione dei contenuti dei corsi relativi alla “didattica delle discipline e metodologie delle discipline di riferimento” per le classi di concorso che prevedono la chimica.*

*Come premessa alle indicazioni contenute in questo documento, ci pare opportuno evidenziare quanto segue:*

- *Il percorso di formazione prevede insegnamenti di didattica della chimica e non corsi disciplinari di chimica.*
- *I frequentanti dovrebbero aver maturato una conoscenza sufficientemente approfondita della chimica di base, tale da consentire loro di affrontare in maniera consapevole i temi connessi alla trasposizione didattica dei contenuti di base della chimica.*
- *Particolare attenzione richiede la presenza di frequentanti laureati in discipline scientifiche diverse dalla chimica, i cui titoli di studio sono compatibili con le classi di abilitazione che prevedono l’insegnamento della chimica.*
- *Sottolineiamo l’importanza di riservare almeno il 30% dei CFU ad attività di esercitazioni in aula o laboratorio.*
- *Auspichiamo uno stretto coordinamento con le attività di tirocinio.*

I percorsi previsti dal DPCM hanno durata differente, sia rispetto al totale dei CFU erogati (30-36-60 CFU), sia rispetto al contributo della chimica entro percorsi intrinsecamente multidisciplinari (ad es. classe A50).

Malgrado queste evidenti differenze di durata e di contesto, il testo del DPCM del 4/8/2023 prescrive le medesime indicazioni per tutte le “didattiche delle discipline e metodologie delle discipline di riferimento (delle classi di concorso)”. Gli obiettivi relativi a queste attività formative sono:

1. Individuazione dei nuclei fondanti, dei saperi essenziali e del linguaggio specifico disciplinare, identificando i contenuti scientificamente più rilevanti e didatticamente più utili;
2. progettazione e sviluppo di attività di insegnamento finalizzate alla costruzione dei curricula e delle programmazioni, disciplinari e interdisciplinari, a partire dalle Indicazioni nazionali, dalle Linee guida e dai Quadri di Riferimento per gli esami di Stato;
3. valutazione critica dei materiali didattici in uso nella pratica scolastica;
4. tecnologie dell'informazione e della comunicazione nell'apprendimento disciplinare: ruolo, opportunità, criticità ed esempi operativi;
5. laboratorio disciplinare;

6. modalità di valutazione e di autovalutazione del processo di insegnamento e dei risultati di apprendimento.

Sarà dunque responsabilità di coloro che attueranno i differenti percorsi declinare gli obiettivi sopra elencati secondo criteri che tengano conto degli effettivi CFU a disposizione dell'insegnamento di didattica della chimica e dei contesti nei quali verrà erogato (percorsi da 60, 36 o 30 CFU e classi di concorso). All'interno di questo complesso panorama, la DD-SCI ritiene di dover indicare alcuni contenuti caratterizzanti la didattica della chimica, che dovrebbero trovare collocazione nei suddetti insegnamenti:

- Discutere la struttura logico-concettuale della chimica e i suoi concetti fondanti, inquadrandoli storicamente e distinguendo tra livello macroscopico (sostanza semplice, sostanza composta, stato fisico, ecc.), microscopico (atomo, molecola, ecc.) e simbolico (formula chimica, formula di struttura, ecc.);
- Discutere criticamente la relazione pedagogica esistente tra i concetti fondanti della chimica e la loro trasposizione didattica, evidenziando le propedeuticità concettuali ai fini della costruzione di curricula coerenti;
- Discutere esempi significativi di trasposizione didattica dei concetti della chimica, che tengano conto delle acquisizioni della psicologia dell'apprendimento e che evidenzino gli aspetti processuali del sapere scientifico e non solo i risultati ottenuti (es. il ruolo dei modelli e la costruzione della modellizzazione), auspicabilmente coordinandosi con le attività di tirocinio e sperimentazione in classe;
- Discutere e realizzare esempi di didattica in laboratorio e di utilizzo di risorse e strumenti tecnologici multimediali specifici per la didattica della chimica, auspicabilmente coordinandosi con le attività di tirocinio e sperimentazione in classe;
- Presentare e discutere metodi di autovalutazione e valutazione formativa e sommativa, coerenti con i modelli e le strategie didattiche utilizzati e con il grado di istruzione nel quale si opera, auspicabilmente coordinandosi con le attività di tirocinio e sperimentazione in classe;
- Discutere il rapporto della Chimica con la società in termini di implicazioni tecnologiche, aspetti etici e sociali in relazione a temi di grande impatto sociale (ambiente, salute, alimenti, energia, nuovi materiali, conservazione dei beni culturali, ecc.) in un contesto di economia circolare.

*Negli insegnamenti della classe A34, relativa all'insegnamento della chimica finalizzato alla formazione di profili tecnico-professionali, è opportuno che gli esempi di trasposizione didattica e di attività laboratoriali coprano l'intero campo delle discipline chimiche (inorganica, organica, analitica, chimica fisica anche in relazione alle tecnologie chimiche), compatibilmente con i CFU a disposizione.*

*Indipendentemente dallo specifico percorso seguito, la Divisione di Didattica della SCI ritiene che il profilo professionale di un docente di discipline chimiche debba essere necessariamente caratterizzato dalle seguenti competenze:*

- essere in grado di comprendere e comunicare i fondamenti della chimica, individuandone la gerarchia concettuale e i distinti piani concettuali (macroscopico, microscopico e simbolico), sapendoli inquadrare storicamente;
- essere in grado di progettare attività didattiche in ambito chimico, secondo uno schema di lavoro strutturato che tenga conto del target, dei nodi concettuali ad esse inerenti, dei processi cognitivi posti in atto, delle propedeuticità concettuali necessarie, delle risorse e degli strumenti multimediali disponibili, e che siano coerenti con le Indicazioni Nazionali e le Linee Guida;
- saper utilizzare il laboratorio come momento di confronto tra ipotesi formulate e risultati ottenuti;
- saper utilizzare tecniche interattive e laboratoriali, risorse e strumenti tecnologici multimediali utili alla costruzione di concetti chimici e alla visualizzazione di aspetti pertinenti a fenomeni ed enti di interesse della chimica;
- saper porre in atto strategie di verifica efficaci nel determinare le conoscenze pregresse e le competenze acquisite;
- saper orientare l'insegnamento alla formazione di cittadini in grado di esprimere posizioni consapevoli ed informate rispetto a temi di rilevanza economica, sociale ed etica che coinvolgono la chimica.

### **Bibliografia di riferimento**

- AA.VV. *I tanti volti della chimica. Percorsi innovativi per l'insegnamento e la comprensione*, a cura di E. Aquilini, E. Ghibaudi, M. Venturi, G. Villani, CLUEB, Bologna, *in prossima uscita*
- *A Guidebook of Good Practice for the Pre-Service Training of Chemistry Teachers*, scaricabile da <http://www.ec2e2n.net/publication/msct2>.
- American Association for the Advancement of Science, *The science curriculum: Evaluating what and how we teach*, *2061 Today*, 7, 1-2, 1997
- D. Antiseri, *Epistemologia e didattica delle scienze*, Armando Ed., 2000.
- H.-D. Barke, A. Hazari, S. Yitbarek, *Misconceptions in Chemistry: Addressing Perceptions in Chemical Education*, Springer, 2009.
- W.H. Brock, *The Chemical Tree: a history of chemistry*, Norton Company, 2000.

- G. Cavallini, *La formazione dei concetti scientifici*, La Nuova Italia, 1999.
- L. Cerruti, *Bella e potente: la chimica del Novecento fra scienza e società*, (2a ed.) Ed.Riuniti, 2016.
- R. Cervellati, D. Perugini, *Guida alla didattica della chimica*, Zanichelli, 1987.
- R. Cervellati, F. Olmi, *Tecniche di verifica dell'apprendimento della chimica*, Zanichelli, 1989.
- V. Domenici, *Insegnare e apprendere chimica*, Mondadori, 2018.